

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑪ DE 3206846 C2

⑤① Int. Cl. 3:  
A61B 17/22

BK

②① Aktenzeichen: P 32 06 846.8-35  
②② Anmeldetag: 26. 2. 82  
④③ Offenlegungstag: 15. 9. 83  
④⑤ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 12. 4. 84

DE 3206846 C2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:

Demling, Ludwig, Prof. Dr.med., 8602 Schlüsselfeld,  
DE; Seuberth, Kurt, 8550 Forchheim, DE

⑦② Erfinder:

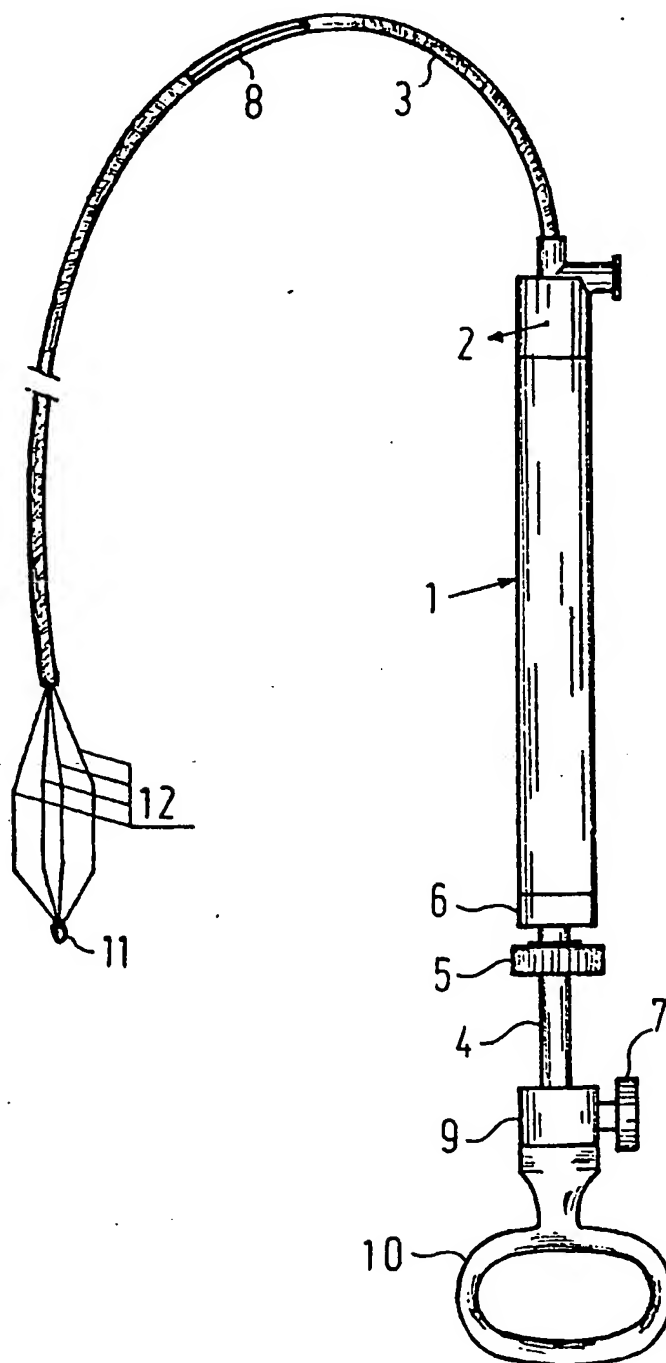
gleich Patentinhaber

⑤⑥ Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene  
Druckschriften nach § 44 PatG:

US 42 03 429

⑤④ Mechanischer Lithotriptor

DE 3206846 C2



## Patentansprüche:

1. Mechanischer Lithotriptor zum Zerlegen von größeren Konkrementen im Körper, dadurch gekennzeichnet, daß ein in einen flexiblen Stahlschlauch (3) einziehbares, aus mehreren Fangseilen (12) gebildetes Körbchen (11) vorhanden ist, dessen Fangseile (12) beim Einfahren des Körbchens (11) in den Stahlschlauch (3) als Schneiden dienen.
2. Lithotriptor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das dem Körbchen (11) zugewandte Ende des Stahlschlauchs (3) zur Aufnahme der Querkkräfte besonders verstärkt ist.
3. Lithotriptor nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das andere Ende des Stahlschlauchs (3) mit einer Halterung (1) verbunden ist, die auf der dem Stahlschlauch (3) zugewandten Seite mit einer dem Abschluß dienenden Kappe (2) versehen ist.
4. Lithotriptor nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kappe (2) einen Lueranschluß zur Reinigung des flexiblen Stahlschlauchs (3) aufweist.
5. Lithotriptor nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß in der Halterung (1) eine in ihr axial verschiebbare Gewindespindel (4) mit Innenbohrung zur Aufnahme eines Zugseils (8) und einem Außengewinde vorhanden ist.
6. Lithotriptor nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das freie Ende der Gewindespindel (4) über eine Schutzhülse (9) mit einem Handgriff (10) versehen ist.
7. Lithotriptor nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Schutzhülse (9) mit einer Klemmschraube (7) zur Klemmung des Zugseils (8) versehen ist.
8. Lithotriptor nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Gewindespindel (4) von einem Stellrad (5) mit Innengewinde umgeben ist, das sich im Belastungszustand gegen ein Widerlager (6) der Halterung (1) abstützt.

Die Erfindung bezieht sich auf einen mechanischen Lithotriptor gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein solcher Lithotriptor wird in Verbindung mit Endoskopen verwendet, die einen Instrumentierkanal aufweisen. Dabei kann es sich um Duodenoskope, Gastroskope oder Koloskope handeln, die im wesentlichen aus einer Glasfaseroptik, einem schlauchförmigen Lichtleiter und einem Instrumententierkanal bestehen.

Es ist bereits bekannt, über einen solchen Instrumentierkanal Biopsiezangen, Papillotome und Polypektomieschlingen in den Körper des Patienten einzuführen.

Aus der US-PS 42 03 429 ist bereits ein Verfahren zum Entfernen von Blasensteinen bekannt, bei dem ein Fangkörbchen in die Blase eingeführt, der Stein mittels eines Fangkörbchens eingefangen und anschließend durch eine Ultraschallbehandlung zerlegt wird (Spalte 3, Zeilen 47 bis 49). Zur Beseitigung weiter im Körperinneren liegender Steine ist dieses Verfahren jedoch nicht geeignet, da die Zuführung der Ultraschallenergie bei größeren Zuführungslängen sehr problematisch bis unmöglich ist. Darüber hinaus müssen die ultraschallführenden Teile entsprechend gelagert und isoliert sein. Auch dies bereitet bei größeren Zuführungslängen Schwierigkeiten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zu schaffen, mit deren Hilfe größere Steine, die wegen ihrer Größe mit einem normaler Steinextraktionskörbchen nicht geborgen werden können, selbst dann zerkleinert werden können, wenn sie sich weit im Inneren des Körpers des Patienten befinden.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt mit einem mechanischen Lithotriptor der eingangs genannten Art mit den im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen.

Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Der oben beschriebene Lithotriptor ermöglicht es, Steine im Choledochus zu zerkleinern und danach mit einem Steinextraktionskörbchen zu entfernen, sofern die zerkleinerten Teile nicht bereits ohne Zutun abgehen. Bisher war bei größeren Steinen stets eine Operation mit Öffnung der Bauchhöhle (Laparotomie) notwendig.

Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnungsfigur beispielsweise erläutert, in der eine Gesamtansicht des mechanischen Lithotriptors, teilweise im Schnitt, dargestellt wird.

Die Vorrichtung besteht aus einem Körbchen 11, das aus mehreren Fangseilen 12 gebildet wird. Die Fangseile 12 stehen mit einem Zugseil 8 in Verbindung, das in einem flexiblen Stahlschlauch 3 geführt wird. Das aus drei, vier oder auch mehr Fangseilen 12 gebildete Körbchen 11 kann in den flexiblen Stahlschlauch 3 eingefahren werden. Geschieht dies, während sich ein Stein im Körbchen 11 befindet, so schneiden sich die Fangseile 12 in den Stein ein und zerkleinern ihn. Ein in dieser Weise zerkleinerter Stein geht entweder von selbst ab oder aber kann mit Hilfe eines Fangkörbchens extrahiert werden.

Falls es sich als notwendig erweist, kann das dem Körbchen 11 zugewandte Ende des flexiblen Stahlschlauchs 3 zur Aufnahme der Radialkräfte besonders verstärkt werden.

Der flexible Stahlschlauch 3 wird über den Instrumentierkanal eines Endoskops in den Körper des Patienten eingeführt.

Das Einziehen des Körbchens 11 in den flexiblen Stahlschlauch 3 erfolgt über eine Halterung 1, in der eine Gewindespindel 4 mit einer Innenbohrung und einem Außengewinde geführt wird. Über die Innenbohrung der Gewindespindel 4 wird das Zugseil 8 zu einer Schutzhülse 9 geführt und dort mittels einer Klemmschraube 7 gehalten. Die Schutzhülse 9 kann entweder direkt oder indirekt mit einem Handgriff 10 verbunden sein. Die Gewindespindel 4 ist von einem Stellrad 5 umgeben, das sich im Belastungszustand des Körbchens 11 und damit des Zugseils 8 gegen ein Widerlager 6 an der Halterung 1 abstützt.

Das dem flexiblen Stahlschlauch 3 zugewandte Ende der Halterung 1 ist mit einer Kappe 2 versehen, die einen Lueranschluß zur Reinigung des flexiblen Stahlschlauchs 3 aufweist. Das Zugseil 8 besteht ebenso wie das Körbchen 11 aus rostfreiem Stahldraht.

Die Funktion des oben beschriebenen Lithotriptors ist wie folgt:

Über den Instrumentierkanal eines Endoskops wird der flexible Stahlschlauch 3 in den Körper des Patienten eingeführt bis das vordere Ende des flexiblen Stahlschlauchs 3 aus dem Instrumentierkanal des Endoskops austritt. Anschließend wird dann durch Einschieben des Handgriffs 10 über die Gewindespindel 4 das Zugseil 8 und damit das Körbchen 11 ausgefahren. Unter kurzer

32 06 846

3

Röntgenkontrolle wird der Stein mit den Fangseilen 12 erfaßt. Durch Ziehen am Handgriff 10 wird das Körbchen 11 in seinem Volumen verringert bis ein Widerstand spürbar wird. Der erfaßte Stein ist jetzt vom Körbchen 11 fest umschlossen. Das auf der Gewindespindel 4 angeordnete Stellrad 5 mit Innengewinde wird relativ zur Gewindespindel 4 derart gedreht, daß es unter Abstützung gegen das Widerlager 6 der Halterung 1 die Gewindespindel 4 in der gewünschten Richtung bewegt.

Durch die Gewindeuntersetzung zwischen dem Stellrad 5 und der Gewindespindel 4 ergibt sich dabei

4

eine von der Gewindesteigung abhängige Kraftübersetzung. Während zur Verstellung des Stellrads 5 nur eine geringe Kraft erforderlich ist, steht am Zugseil 8 und damit am Körbchen 11 eine sehr große Kraft zur Verfügung. Unter der Wirkung dieser Kraft schneiden sich die Fangseile 12 in den Stein ein und zerlegen ihn.

Durch Anwendung des oben beschriebenen Lithotriptors ist in den meisten Fällen eine Operation überflüssig. Der stationäre Aufenthalt in einem Krankenhaus kann um bis zu 14 Tage verkürzt werden. Auch eine Schonzeit ist nicht mehr erforderlich. In der Behandlung ergeben sich damit erhebliche Kosteneinsparungen.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen